

Injuria renal aguda en pacientes posoperados de hipertrofia benigna de próstata

Acute kidney injury after benign prostate hypertrophy surgery

Percy Herrera Añazco^{1,5,6}, Noris Lozano Espinoza⁴, Melisa Palacios Guillen², Manuela Silveira Chau³

RESUMEN

Objetivo: Evaluar la incidencia de insuficiencia renal aguda (IRA) en pacientes postoperados con cirugías electivas por hipertrofia benigna de próstata (HBP)

Material y Método: Se evaluaron pacientes del servicio de urología del Hospital Nacional 2 de Mayo durante los meses de Septiembre 2011 a Febrero del 2012. Se utilizó la definición *Acute Kidney Injury Network* (AKIN) para IRA y se tomaron datos de la historia clínica. Para describir se utilizaron promedios, desviaciones estándar, porcentajes y frecuencias. Para buscar asociación entre la presencia de IRA y las variables categóricas se utilizó la prueba de regresión logística bivariada y multivariada.

Resultados: Se evaluaron 123 pacientes; la edad promedio fue 69,29 ± 8,27 años. El 23,58 % tenía antecedente de HTA y el 8,94% de diabetes mellitus. El 4,07 % tenía uropatía obstructiva. El peso promedio fue 66,94 ± 14,2 Kg, la hemoglobina promedio fue 13,58 ± 1,7 /dl, la creatinina promedio previa a la cirugía fue 0,93 ± 0,58mg/dl, con tasa de filtración glomerular (TFG) promedio calculada mediante la fórmula MDRD de 99,16 ± 30,88ml/min. El 3,25 % tenía una TFG < 60 ml/min antes de la cirugía. El 1,63 % de los pacientes cursó con diagnóstico de IRA cuando se utilizó la creatinina para el diagnóstico y fue el 6,5 % cuando se utilizó el flujo urinario como criterio. Siendo un total de 8,13 % casos; todos en estadio 1. No hubo mortalidad entre los pacientes con IRA. No se encontró asociación entre la presencia de IRA y las variables categóricas estudiadas.

Conclusiones: El 8,13 % de los pacientes cursó con IRA posquirúrgica en cirugías electivas de HBP y no se evidenció aumento de mortalidad hospitalaria entre los casos.

Palabras Clave: Injuria renal aguda, periodo posoperatorio, próstata, hiperplasia prostática. (DeCS/MeSH).

SUMMARY

Objective: To assess the development of acute renal failure in patients undergoing elective surgery for benign prostate hypertrophy.

Material y Method: The study was performed in patients from the Urology Service in 2 de Mayo National Hospital from September 2011 to February 2012. The AKIN definition was used for acute renal failure and data was collected from clinical records. The description used means, standard deviations, percentages, and rates. In order to find an association between the occurrences of acute renal failure categorical variables, bivariate and multivariate logistic regression tests were used.

Results: One hundred and twenty three patients were assessed; their average age was 69,29 ± 8,27 years. Hypertension was reported in 23,58% and diabetes mellitus was found in 8,94%. Urinary outlet obstruction was found in 4,07%. Their average weight was 66,94 ± 14,2 Kg, hemoglobin concentration was 13,58 ± 1,7 g/dL, mean creatinine value prior to surgery was 0,93 ± 0,58 mg/dL, and their glomerular filtration rate (GFR) calculated using the MDRD formula was 99,16 ± 30,88 mL/min. GFR values below 60 mL/min prior to surgery were found in 3,25% of patients. When creatinine levels were used for diagnosis, 1,63 % of patients had a diagnosis of acute renal failure, and the figure climbed to 6,5% when urinary output was used for defining this condition. Consequently, 8,13% of all patients had acute renal failure, all of them were stage 1. No fatalities were reported in patients with acute renal failure, and there was no association between the occurrence of acute renal failure and the categorical variables assessed.

Conclusions: Post surgery acute renal failure was found in 8,13% of patients undergoing elective surgery for benign prostate hypertrophy, and there was no increase of in-hospital mortality in these subjects.

Keywords: Acute Renal Injury, postoperative period, prostate, prostatic hyperplasia (DeCS/MeSH).

INTRODUCCIÓN

La injuria renal aguda (IRA) es una patología frecuente en la población hospitalizada¹⁻³; con alta mortalidad en la población general pero sobre todo en los pacientes en unidad de cuidados intensivos (UCI)^{4,5}.

Los estudios que evalúan la prevalencia de insuficiencia renal en pacientes posoperados son generalmente en casos de cirugías mayores, específicamente en cirugías cardíacas quienes reportan una prevalencia de IRA de 1 al 11 %^{6,7} y que evidentemente tienen el sesgo del tipo de cirugía y del tipo de pacientes que son sometidos a estas operaciones. Se reporta, siempre en esta población, que la función renal previa influye en los resultados perioperatorios^{8,9} y que la ocurrencia de IRA puede aumentar el riesgo de necesidad de UCI, aumentar la permanencia hospitalaria y predecir mortalidad¹⁰⁻¹².

La hipertrofia benigna de próstata (HBP) es una patología frecuente en la población masculina adulta, siendo reconocida como la neoplasia benigna más frecuente en varones norteamericanos con cerca de 6,5 millones de casos en 27 millones de hombres entre 50 a 79 años¹³. En casos severos la cirugía está indicada¹⁴ y este procedimiento junto a los conocidos factores de riesgo asociados a la edad característica de los que padecen este mal los hacen candidatos a cursar con IRA post operatoria.

No hay registro de casos de IRA en este tipo de cirugías en nuestro medio, que son mucho más frecuentes y rutinarias que las cirugías cardiovasculares, por lo cual nos propusimos determinar la incidencia, factores asociados y mortalidad hospitalaria de los casos de IRA en los pacientes post operados por HBP en el Servicio de Urología del Hospital Nacional 2 de Mayo de Lima - Perú.

MATERIAL Y MÉTODO

Se realizó un estudio observacional, unicéntrico,

1. Médico nefrólogo, Hospital Nacional Dos de Mayo, Lima.
2. Médico nefrólogo, Hospital Daniel Alcides Carrión, Callao.
3. Médico general, Clínica Internacional, Lima.
4. Médico Residente Urología, Universidad Nacional Mayor de San Marcos
5. Facultad de Medicina Universidad Científica del Sur
6. Facultad de Medicina Universidad Nacional de Piura

prospectivo entre los meses de octubre del 2011 a mayo del 2012, de los pacientes que ingresaron al Servicio de Urología del Hospital Nacional 2 de Mayo para ser intervenidos por HBP mediante cirugía abierta

Se incluyó a los pacientes que contaron con una evaluación de la función renal en los últimos 03 meses antes de la cirugía y que presentaron los datos completos en la historia clínica. Se excluyó a los pacientes que tuvieron una hospitalización por cualquier motivo en los últimos 03 meses antes de la operación, a los pacientes con diagnóstico de ITU en las 02 últimas semanas antes de la operación, a los que tomaron AINES, aminoglucósidos o recibieron radiocontraste en las 02 últimas semanas antes de la operación y pacientes con cáncer de próstata.

Se evaluaron las siguientes variables de filiación y clínicas, mismas que fueron registradas en una ficha electrónica: edad, antecedente de diabetes, hipertensión arterial (HTA), enfermedad cardiovascular, presencia de uropatía obstructiva (UPO) superior mediante una ecografía renal, definida como presencia de hidronefrosis bilateral; peso antes de la cirugía, hemoglobina basal, creatinina basal, definida como un valor previo en los últimos 06 meses antes de la cirugía; tasa de filtración glomerular (TFG), calculada según la fórmula de MDRD-4. Así mismo se evaluó el valor de creatinina 48 horas post cirugía y al alta hospitalaria, así como el flujo urinario durante las primeras 6 horas post cirugía. Se registró además si en la hoja de anestesiología se había consignado la presencia de hipotensiones o sangrados anormales durante el acto operatorio.

Se evaluó la presencia de IRA post operatoria, para lo cual se tomó en cuenta la definición propuesta por *Acute Kidney Injury Network* (AKIN) que define IRA a un aumento de creatinina mayor de 0,3 mg/dl del valor basal en 48 horas o una disminución de diuresis mayor de 0,5 cc por kilo en 6 horas¹⁸. Se consignó así mismo, datos sobre mortalidad hospitalaria y requerimiento de diálisis durante la hospitalización.

Para describir los hallazgos se utilizaron promedios, desviaciones estándar, porcentajes y frecuencias. Para buscar asociación entre la presencia de IRA postquirúrgica y las variables categóricas se utilizó la prueba de regresión logística bivariada y multivariada, considerando un $p < 0,05$ e IC 95 %.

RESULTADOS

Durante los meses de octubre del 2011 y mayo de 2012 se operaron a 123 pacientes por HBP en el Servicio de Urología del Hospital Nacional 2 de Mayo que cumplían con los criterios de inclusión por lo que ingresaron al estudio.

La edad promedio fue $69,29 \pm 8,27$ años. El 23,58 % tenía antecedente de HTA y el 8,94 % antecedente de diabetes mellitus. No se reportó antecedente conocido de enfermedad cardiovascular. El peso promedio de los

pacientes antes de la cirugía fue de $66,94 \pm 14,2$ Kg. El 4,07 % tenía como antecedente uropatía obstructiva superior antes de la cirugía. El promedio de hemoglobina fue $13,58 \pm 1,72$ g/dl, la creatinina sérica promedio previa a la cirugía fue $0,93 \pm 0,58$ mg/dl, con tasa de filtración glomerular (TFG) promedio calculada mediante la fórmula MDRD de $99,16 \pm 30,88$ ml/min. El 3,25 % de los pacientes tenía una TFG < 60 ml/min antes de la cirugía. Ver Tabla 1.

TABLA 1: Características clínicas.

Características clínicas	Valores
Edad en años	$69,29 \pm 8,27$
Peso en Kg	$66,94 \pm 14,2$
Hemoglobina g/dl	$13,58 \pm 1,72$
Creatinina inicial en mg/dl	$0,93 \pm 0,58$
TFG por MDRD inicial	$99,16 \pm 30,88$
	Nº (%)
HTA	29 (23,58)
Diabetes mellitus	11 (8,94)
Uropatía obstructiva	5 (4,07)
TFG < 60 ml/min antes de cirugía	4 (3,25)
IRA por criterio de creatinina	2 (1,63)
Por criterio de diuresis	8 (6,5)

El 1,63 % de los pacientes cursó con diagnóstico de IRA cuando se utilizó la creatinina para el diagnóstico y fue 6,5 % cuando se utilizó como criterio el flujo urinario. En total 8,13 % de pacientes presentaron IRA posquirúrgicas. El 100% de los casos fueron IRA estadio 1 que no requirieron terapia de reemplazo renal (TRR) (Figura 1).

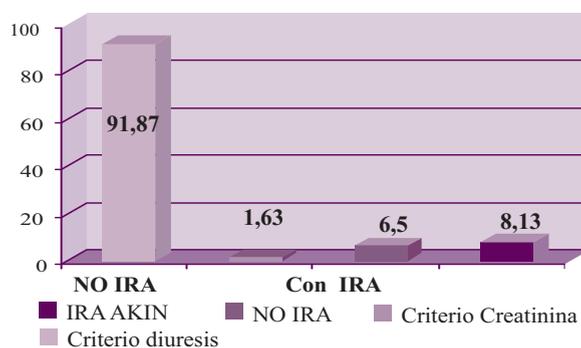


FIGURA 1: Porcentaje de pacientes con IRA posquirúrgica

No se reportó mortalidad hospitalaria en ninguno de los pacientes post operados de HBP tanto con IRA o sin ella y todos los casos de IRA volvieron a su función renal basal al alta hospitalaria.

No se encontró asociación estadística significativa entre la presencia de IRA y TFG previa, presencia de UPO y las otras variables categóricas. Es necesario anotar que no se encontró ningún caso reportado en la hoja de anestesiología de sangrado anormal ni hipotensiones durante el acto operatorio.

DISCUSIÓN

Los principales hallazgos de nuestro estudio reflejan que la incidencia general de IRA en pacientes post operados de HBP en nuestro hospital es similar a los estudios previos en cirugías mayores^{6,7} quizá debido a la definición AKIN para IRA utilizada a diferencia de otros estudios que incluyen otras variaciones en la creatinina, TFG o volumen urinario¹⁵.

Estas discrepancias en la definición¹⁶ que dificultan la interpretación de los estudios de IRA han conducido, en los últimos años, a esfuerzos para unificar criterios y hablar un mismo idioma. Las dos clasificaciones actualmente utilizadas son las de RIFLE¹⁷ y las de AKIN¹⁸. Esta última es una iniciativa que intenta corregir algunas críticas hechas al sistema RIFLE^{15,16} y sobre todo incluye nueva evidencia sobre el efecto que tiene sobre la mortalidad las pequeñas elevaciones de creatinina (0,3 mg/dl)^{1,19}. A pesar de estos esfuerzos, es prematuro decir si una clasificación es mejor que la otra en términos de predicción de eventos por lo heterogéneo de los estudios que las han comparado²⁰.

Es llamativa la diferencia en la incidencia del diagnóstico de IRA si es que se toma a la creatinina o al flujo urinario como criterio para definirla (1,63 % vs. 6,5 %). La importancia de considerar ambos aspectos ya ha sido referida previamente al conocerse que cerca del 50 % de los casos de IRA pueden cursar sin oliguria²¹ sin embargo se sabe también que adicionar el volumen urinario como criterio para su definición puede aumentar la posibilidad de este diagnóstico al igual que en nuestra serie, como reportó un estudio en pacientes críticos que al adicionar la oliguria a la definición de IRA aumentó la incidencia de 24 % al 52 %²².

La IRA es una patología con alta mortalidad y ocasiona altos costos al sistema de salud^{19,20}. Un meta análisis reporta una tasa de 89 muertes por 1 000 personas al año²³ que evidentemente varía de acuerdo al lugar donde se hace el estudio. Es así que en la población general puede llegar al 30 a 40 % y si el reporte se hace en UCI, la mortalidad puede llegar a 45 al 80 %^{5,24}. En la población postoperada se ha reportado que la presencia de IRA puede aumentar el riesgo de requerimiento de UCI, aumenta la permanencia hospitalaria y predecir mortalidad¹⁰⁻¹². Afortunadamente eso no ha ocurrido en nuestra población, quizá debido a la poca severidad de los casos de IRA y poca comorbilidad de los pacientes operados, a diferencia de los estudios en cirugías cardiovasculares donde las comorbilidades eran mucho más frecuentes y los casos de IRA podían llegar a requerir TRR⁶⁻⁹.

A pesar de todas las investigaciones al respecto, no se han encontrado terapias que sean efectivas para el tratamiento de la IRA, limitándose los esfuerzos a la TRR cuando es necesario e incidiendo sobre todo en las recomendaciones para prevenir su aparición, identificación temprana y limitar su progresión^{16,25}. Es así que la identificación de factores de riesgo es parte

importante de su estudio

Muchos son los factores que influncian los resultados de la IRA: las comorbilidades, la definición de IRA a utilizar, la etiología²⁶ y su difícil discriminación en los estudios que evalúan su pronóstico, dificultando su correcta interpretación. Así mismo, otro de los aspectos cuya importancia se dejó de lado en los primeros estudios epidemiológicos respecto a la IRA, es el efecto de la función renal previa en la incidencia y el pronóstico de los pacientes que la desarrollan. La relación entre IRA y Enfermedad Renal Crónica (ERC) se conoce como bidireccional ya que ambas se influncian. Se ha encontrado que la existencia previa de ERC aparece como uno de los mayores predictores de declinación de la función renal en pacientes expuestos a radiocntraste, cirugías y otras condiciones médicas²⁷⁻²⁹, por otro lado la presencia de IRA puede ocasionar el desarrollo de ERC en los pacientes con función renal normal^{30,31} y la IRA sobreimpuesta a ERC puede conducir rápidamente al estadio final de la misma o a la muerte³²⁻³⁶.

Con respecto a la función renal previa como influencia de los resultados de los pacientes que cursan con IRA, estudios previos han reportado un aumento de la frecuencia de IRA en pacientes con antecedente de ERC^{37,38} e inclusive un aumento de la mortalidad en pacientes con TFG < 60 ml/min previa al desarrollo de la IRA³⁸. En nuestro estudio no se encontró relación entre la TFG < 60 ml/min e incidencia de IRA postoperatoria debido a la baja prevalencia de ERC previa a la cirugía. De igual forma, la baja prevalencia de comorbilidades no permitió encontrar asociación entre éstos factores e IRA así como con las otras variables categóricas estudiadas; a diferencia de otros estudios donde se reportaron comorbilidades y cirugías de alto riesgo como factores predictores de la aparición de IRA posoperatoria^{39,40}.

Por ser un estudio unicéntrico y hecho en pacientes operados por HBP, nuestros hallazgos no son extrapolables a otros estados postoperatorios, de igual forma la baja prevalencia de comorbilidades no ha permitido evaluar asociaciones descritas en otros estudios.

En conclusión, el 8,13 % de pacientes cursó con IRA posquirúrgica en cirugías electivas de HBP, el diagnóstico fue mayor si se usaba el flujo urinario como criterio. Todos los casos son estadio 1 sin requerimiento de TRR. Así mismo no se encontró asociación estadística entre IRA con las variables categóricas estudiadas.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Lameire N, Van Biesen W, Vanholder R. The changing epidemiology of acute renal failure. *Nat Clin Pract Nephrol*. 2006; 2(7):364-77.
2. Uchino S, Bellomo R, Goldsmith D, Bates S, Ronco C. An assessment of the RIFLE criteria for acute renal failure in hospitalized patients *Crit Care Med*. 2006; 34(7):1913-7.

3. Fang Y, Ding X, Zhong Y, Zou J, Teng J, et al. Acute kidney injury in a Chinese hospitalized population. *Blood Purif.* 2010; 30(2):120-6.
4. Clermont G, Acker CG, Angus DC, Sirio CA, Pinsky MR, Johnson JP. Renal failure in the ICU: comparison of the impact of acute renal failure and endstage renal disease on ICU outcomes. *Kidney Int.* 2002; 62(3):986-96.
5. Liaño F, Pascual J. Outcomes in acute renal failure. *Semin Nephrol.* 1998;18(5):541-50.
6. Chertow GM, Levy EM, Hammermeister KE, Grover F, Daley J. Independent association between acute renal failure and mortality following cardiac surgery. *Am J Med.* 1998; 104(4):343-8.
7. Zanardo G, Michielon P, Paccagnella A, Rosi P, Caló M, et al. Acute renal failure in the patient undergoing cardiac operation. Prevalence, mortality rate, and main risk factors. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 1994;107(6):1489-95.
8. Cooper WA, O'Brien SM, Thourani VH, Guyton RA, Bridges CR, et al. Impact of renal dysfunction on outcomes of coronary artery bypass surgery: results from the Society of Thoracic Surgeons National Adult Cardiac Database. *Circulation.* 2006; 28;113(8):1063-70.
9. Hillis GS, Croal BL, Buchan KG, El-Shafei H, Gibson G, et al. Renal function and outcome from coronary artery bypass grafting: impact on mortality after a 2.3-year follow-up. *Circulation.* 2006; 28; 113(8):1056-62.
10. Loeff BG, Epema AH, Smilde TD, Henning RH, Ebels T, et al. Immediate postoperative renal function deterioration in cardiac surgical patients predicts in-hospital mortality and long-term survival. *J Am Soc Nephrol.* 2005;16(1):195-200.
11. Perez-Valdivieso JR, Monedero P, Vives M, Garcia-Fernandez N, Bes-Rastrollo M; GEDRCC (Grupo Español de Disfunción Renal en Cirugía Cardíaca). Cardiac-surgery associated acute kidney injury requiring renal replacement therapy. A Spanish retrospective case-cohort study. *BMC Nephrol.* 2009; 22;10:27.
12. Mathew A, Devereaux PJ, O'Hare A, Tonelli M, Thiessen-Philbrook H, et al. Chronic kidney disease and postoperative mortality: a systematic review and meta-analysis. *Kidney Int.* 2008; 73(9):1069-81.
13. Wei JT, Calhoun E, Jacobsen SJ. Urologic diseases in america project: benign prostatic hyperplasia. *J Urol.* 2008; 179(5 Suppl):S75-80.
14. American Urological Association. Chapter 1: Guideline on the Management of Benign Prostatic Hyperplasia (BPH). American Urological Association Education and Research, Inc.
15. Himmelfarb J, Ikizler TA. Acute kidney injury: changing lexicography, definitions, and epidemiology. *Kidney Int.* 2007; 71(10):971-6.
16. Francisco Javier Gaínza y Fernando Liaño García. SEN: Actuación en el fracaso renal agudo. *Nefrología.* 2007; 27(3). [revista en Internet]. [acceso 19 de abril de 2012] Disponible en: <http://www.revistanefrologia.com/revistas/P7-E273/P7-E273-S140-A5085.pdf>
17. Bellomo R, Ronco C, Kellum JA, Mehta RL, Palevsky P and the ADQI workgroup: Acute renal failure -definition, outcome measures, animal models, fluid therapy and information technology needs: the second international consensus conference of the acute dialysis quality initiative (ADQI) group. *Crit Care.* 2004; 8(4):R204-12.
18. Mehta RL, Kellum JA, Shah SV, Molitoris BA, Ronco C, Warnock DG, Levin A; Acute Kidney Injury Network. Acute Kidney Injury Network: report of an initiative to improve outcomes in acute kidney injury. *Crit Care.* 2007; 11(2):R31.
19. Chertow GM, Burdick E, Honour M, Bonventre JV, Bates DW. Acute kidney injury, mortality, length of stay, and costs in hospitalized patients. *J Am Soc Nephrol.* 2005;16(11):3365-70.
20. Zoltan H. Endre and John W. Pickering. Outcome definitions in non-dialysis intervention and prevention trials in acute kidney injury (AKI). *Nephrol Dial Transplant.* 2010; 25(1):107-18.
21. Anderson RJ, Linas SL, Berns AS et al. Nonoliguric acute renal failure. *N Engl J Med* 1977; 296: 1134-38.
22. Macedo E, Malhotra R, Bouchard J, Wynn SK, Mehta RL. Oliguria is an early predictor of higher mortality in critically ill patients. *Kidney Int.* 2011; 80(7):760-7.
23. Coca SG, Yusuf B, Shlipak MG et al. Long-term risk of mortality and other adverse outcomes after acute kidney injury: a systematic review and meta-analysis. *Am J Kidney Dis.* 2009; 53(6):961-73.
24. Clermont G, Acker CG, Angus DC. Renal failure in the ICU: comparison of the impact of acute renal failure and end-stage renal disease on ICU outcomes. *Kidney Int.* 2002; 62(3):986-96.
25. UK Renal Association. Clinical Guidelines Module 5: Acute Kidney Injury. 4th Edition, 2008.
26. A.J. Hoste, and John A. Kellum. AKI severity class doesn't tell all: the case for transient AKI. *Nephrol Dial Transplant.* 2010; 25(6):1738-9.
27. Parfrey PS, Griffiths SM, Barrett BJ et al. Contrast material-induced renal failure in patients with diabetes mellitus, renal insufficiency, or both. A prospective controlled study. *N Engl J Med.* 1989; 19;320(3):143-9.
28. Browner WS, Li J, Mangano DT. In-hospital and long-term mortality in male veterans following noncardiac surgery. *JAMA.* 1992; 8;268(2):228-32.
29. Jean-Philippe Lafrance, Ognjenka Djurdjev and Adeera Levin. Incidence and outcomes of acute kidney injury in a referred chronic kidney disease cohort. *Nephrol Dial Transplant.* 2010; 25(7):2203-9.
30. Hoste, E. A. et al. Acute renal failure in patients with sepsis in a surgical ICU: predictive factors, incidence, comorbidity, and outcome. *J Am Soc Nephrol.* 2003;14(4):1022-30.
31. Ishani A, Xue JL, Himmelfarb J, Eggers PW, Kimmel PL, Molitoris BA, Collins AJ. Acute kidney injury increases risk of ESRD among elderly. *J Am Soc Nephrol.* 2009; 20(1):223-8.
32. Xue JL, Daniels F, Star RA, Kimmel PL, Eggers PW

Incidence and mortality of acute renal failure in Medicare beneficiaries, 1992 to 2001. *J Am Soc Nephrol.* 2006; 17(4):1135-42.

33. Ali T, Khan I, Simpson W, Prescott G, Townend J, Smith W, Macleod A. Incidence and outcomes in acute kidney injury: a comprehensive population-based study. *J Am Soc Nephrol.* 2007; 18(4):1292-8.

34. Amdur, R. L., Chawla, L. S., Amodeo, S., Kimmel, P. L. & Palant, Outcomes following diagnosis of acute renal failure in U.S. veterans: focus on acute tubular necrosis. *Kidney Int.* 2009; 76(10):1089-97.

35. Lafrance, J. P., Djurdjev, O. & Levin, A. Incidence and outcomes of acute kidney injury in a referred chronic kidney disease cohort. *Nephrol Dial Transplant.* 2010; 25(7):2203-9.

36. Coca SG, Singanamala S, Parikh CR. Chronic kidney disease after acute kidney injury: a systematic review and meta-analysis. *Kidney Int.* 2012; 81(5):442-8.

37. CY Hsu, JD Ordonñes, GM Chertow, D Fan, CE McCulloch and AS Go. The risk of acute renal failure in patients with chronic kidney disease. *Kidney Int.* 2008; 74(1):101-7.

38. Neesh Pannu, MD, SM, Matthew James, MD, Brenda R.

Hemmelgarn, MD. Modification of Outcomes After Acute Kidney Injury by the Presence of CKD. *Am J Kidney Dis.* 2011; 58(2):206-13.

39. Abelha FJ, Botelho M, Fernandes V, Barros H. Determinants of postoperative acute kidney injury. *Crit Care.* 2009; 13(3):R79.

40. Kheterpal S, Tremper KK, Englesbe MJ, O'Reilly M, Shanks AM, Fetterman DM, Rosenberg AL, Swartz RD. Predictors of postoperative acute renal failure after noncardiac surgery in patients with previously normal renal function. *Anesthesiology.* 2007; 107(6):892-902.

CORRESPONDENCIA

Percy Herrera Añazco
silamud@gmail.com

Recibido: 02/02/12
Arbitrado: Sistema por pares
Aprobado: 05/03/12



Al servicio de todos los Médicos del Perú

Fondo Editorial Comunicacional

*Estimulando la publicación médica
nacional de nuestros colegiados*

Ingrese gratuitamente al portal electrónico del Colegio Médico del Perú
www.cmp.org.pe